

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

W. 1834

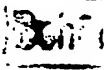
⑤

Int. Cl. 2:

H 01 H 37/76

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 55 322 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 55 322

⑫

Aktenzeichen:

P 27 55 322.6

⑬

Anmeldetag:

12. 12. 77.

⑭

Offenlegungstag:

13. 6. 79

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

⑥

Bezeichnung:

Elektrischer Schalter mit wenigstens einem Polpaar

⑦

Anmelder:

Dynamit Nobel AG, 5210 Troisdorf

⑧

Erfinder:

Bendler, Hellmut, 8510 Fürth; Bretfeld, Anton, 8500 Nürnberg

DE 27 55 322 A 1

2755322

Troisdorf, den 30. Nov. 1977
 02: 77088 (2789) Sc/Sch

P a t e n t a n s p r ü c h e
 =====

1. Elektrischer Schalter mit wenigstens einem Polpaar, der in einem Gehäuse eine Einrichtung zum Ausüben einer Axialkraft, vorzugsweise eine druckgaserzeugende Einrichtung, und ein kolbenförmiges Kontaktelement aufweist, das unter der Einwirkung der Axialkraft aus einer ersten Position in eine zweite Position axial verschiebbar ist, in welcher das Kontaktelement die beiden Pole elektrisch leitend miteinander verbindet, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (9,10) in der zweiten Position mit dem einen Pol bildenden Gehäuse (1) über seine Umfangsfläche und mit einem im Gehäuse (1) elektrisch isoliert angeordneten, den anderen Pol bildenden Gegenkontakt (13) über seine Umfangsfläche und/oder seine diesem zugewandte Stirnfläche elektrisch leitend verbunden und in dieser Position durch Preßsitz zumindest gegenüber dem Gehäuse (1) gehalten ist.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkontakt wenigstens zwei in axialer Richtung sich erstreckende Anlageflächen aufweist, die - im Querschnitt betrachtet - im Abstand voneinander derart angeordnet sind, daß das Kontaktelement bei seiner axialen Verschiebung zwischen sie hineinpreßbar und in der zweiten Position über seine Umfangsfläche zwischen ihnen mit Preßsitz gehalten ist.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anlageflächen ineinander übergehen und einen hülsen-, ringförmigen od. dgl. Gegenkontakt (13') bilden, in dem das Kontaktelement (9,10) in der zweiten Position mit Preßsitz gehalten ist.
4. Schalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der hülsen-, ringförmige od. dgl. Gegenkontakt (13') an seinem vom Kontaktelement (9,10) abgewandten Ende mit einem Boden (13'')

90982470511

ORIGINAL INSPECTED

versehen ist.

5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (9) als näpfchen-, becherförmiges od. dgl. Element ausgebildet ist, dessen offenes Ende der druckgaserzeugenden Einrichtung (4) zugekehrt ist.
6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die druckgaserzeugende Einrichtung (4) zumindest im wesentlichen innerhalb des näpfchen-, becherförmigen od. dgl. Elementes (9) angeordnet ist.
7. Schalter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement zusätzlich ein zylindrisches Kontaktstück (10) aufweist, das angrenzend an den geschlossenen Boden (9") des näpfchen-, becherförmigen od. dgl. Elementes (9) angeordnet ist.

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT

Troisdorf, Bez. Köln

Elektrischer Schalter mit wenigstens einem Polpaar

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Pyrotechnisch betätigte elektrische Schalter werden beispielsweise in der Raketen- und Raumfahrttechnik eingesetzt. Bekannt sind Schalter, die durch axiales Verschieben einer Schaltleiste einen oder mehrere Kontakte öffnen und/oder schließen, d.h. ein oder mehrere Polpaare trennen und/oder miteinander elektrisch leitend verbinden.

Aus der US-PS 32 48 504 ist weiterhin ein kontaktschließender Schalter bekannt, der zwei miteinander zu verbindende stiftartige Pole aufweist, die isoliert in einem Gehäuse angeordnet sind. In dem Gehäuse ist weiterhin ein axial verschiebbares kolbenförmiges Kontaktelement aus elektrisch nicht leitendem Material angeordnet, das aus einer ersten Position - der Offen-Stellung des Schalters - unter Einwirkung einer Axialkraft in eine zweite Position - der Geschlossen-Stellung des Schalters - verschiebbar ist, in welcher die freien Enden der beiden Polstifte in einer axialen Ausnehmung des Kontaktelementes gegeneinander gedrückt und dadurch elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die Axialkraft wird bevorzugt mittels einer druckgaserzeugenden Einrichtung auf pyrotechnischer Basis aufgebracht. Sie kann aber beispielsweise auch mittels einer vorgespannten Feder ausgeübt werden, die zu einem vorgegebenen Zeitpunkt mechanisch oder elektrisch freigegeben wird.

Diese bekannten, vorzugsweise pyrotechnisch betätigten elektrischen schließenden Schalter weisen den Nachteil auf, daß die

Kontaktierung nach erfolgtem Schaltvorgang nicht ausreichend sicher ist, so daß unerwünschte Änderungen des Übergangswiderstandes oder unter Umständen sogar Kontaktunterbrechungen auftreten können. Derartige Störungen können beispielsweise durch äußere Umwelteinflüsse, insbesondere stoßartige Krafteinwirkungen oder Temperaturwechselbeanspruchungen, auftreten. Bei dem Schalter gemäß der US-PS 32 48 504 kommt als weiterer Nachteil noch hinzu, daß die Kontaktierungsfläche zwischen den beiden stiftartigen Polen relativ klein ist, was einen entsprechend hohen, oftmals unzulässigen Übergangswiderstand zur Folge hat. Dabei bedingen geringe Änderungen in der Größe der Kontaktierungsfläche entsprechend große prozentuale Änderungen des Übergangswiderstandes. Solche Änderungen können durch äußere Umwelteinflüsse wie Korrosion auftreten, sie können aber auch fertigungsbedingt sein. Der Fertigungseinfluß, d.h. der Einfluß der bei einer Massenfertigung unvermeidbaren Toleranzen ist um so gravierender, je kleiner die Abmessungen des Schalters sind und kann nur durch eine unerwünscht aufwendige Herstellung der stiftartigen Pole und der diesen zugeordneten axialen Ausnehmung des kolbenartigen Kontaktelementes ausgeglichen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Schalter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und diesen insbesondere so auszubilden, daß er nach erfolgtem Schaltvorgang eine sichere Kontaktierung auch unter ungünstigen Umweltbelastungen gewährleistet und dennoch möglichst einfach herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Ausbildung entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1. Das kolbenförmige Kontaktelement ist als zylindrisches Kontaktstück mit einer insbesondere kreiszylindrischen Umfangs- oder Mantelfläche ausbildbar. Das Kontaktstück ist aus einem Material hoher Druckfestigkeit, insbesondere Stahl, einer Aluminium- oder Kupferlegierung, und in einer solchen Form hergestellt, daß es in der zweiten Position mit dem gewünschten festen Preßsitz zumindest gegenüber dem Gehäuse zuverlässig fixierbar ist. Sofern das Kontaktstück keine oder

u.U. zu geringe elektrische Leitfähigkeit aufweist, kann es wie auch die entsprechenden Flächen des Gehäuses und der weiteren elektrischen Teile mit einer Oberflächenbeschichtung höherer Leitfähigkeit, beispielsweise einem dünnen Goldüberzug, auf galvanischem, chemischem Wege od. dgl. versehen werden.

Das kolbenförmige Kontaktelement wird insbesondere mit Hilfe einer druckgaserzeugenden Einrichtung auf pyrotechnischer Basis aus der ersten in die zweite Position verschoben. Aber auch andere druckgaserzeugende Einrichtungen, beispielsweise eine bei Beginn des Schaltvorgangs zu öffnende Patrone mit verflüssigtem Gas, oder mechanische Einrichtungen wie eine vorgespannte Feder können im Einzelfall anwendbar sein. Für die pyrotechnische Betätigung wird ein Anzündelement vorgesehen, das elektrisch, durch Schlag, Reibung oder ggf. auch Wärme auslösbar ist. Sofern die vom Anzündelement erzeugte Druckgasmenge für die Verschiebung nicht ausreicht, kann diesem zusätzlich noch ein besonderer, sich gasreich umsetzender Drucksatz nachgeschaltet werden.

Das Gehäuse des Schalters ist in entsprechender Weise mit solcher Festigkeit und Steifigkeit ausgebildet, daß es die in der zweiten Position des Kontaktelementes infolge des erfindungsgemäßen Preßsitzes auftretenden radialen Druckkräfte einwandfrei aufnimmt. Entsprechendes gilt auch für den gegebenenfalls vorgesehenen Preßsitz zwischen Kontaktelement und Gegenkontakt. Bei diesen erfindungsgemäßen Preßsitzverbindungen kommt es im Unterschied zu den bekannten wiederholt betätigbaren elektrischen Schaltern mit federnden Kontakten zu einer im wesentlichen plastischen Verformung, gegenüber der die gleichzeitig auftretende elastische Deformation sehr klein ist. Bei Schaltern mit einem Innendurchmesser des Gehäuses zwischen etwa 5 und 20 mm wird für den erfindungsgemäßen Preßsitz der Außendurchmesser des Kontaktstückes vorzugsweise um 0,01 bis 0,07 mm größer ausgeführt als der Durchmesser der kreiszylindrischen Gehäuseinnenwand.

Bei dem den einen Pol des Schalters bildenden Gehäuse handelt es

sich im allgemeinen um dessen Außengehäuse, das dementsprechend unter elektrischer Spannung steht. Es kann sich aber auch um ein Innengehäuse handeln, das z.B. unter Zwischenschaltung einer elektrischen Isolierung in ein Außengehäuse eingesetzt ist, so daß das letztere spannungsfrei ist. Das Kontaktelement kann über seine Umfangsfläche unmittelbar oder auch mittelbar mit dem Gehäuse elektrisch leitend verbunden sein. Im letzteren Falle kann beispielsweise in das Gehäuse noch eine elektrisch leitende Distanzhülse, Stützhülse od. dgl. zur Festlegung des Gegenkontaktes eingesetzt sein. Für die Kontaktierung in der zweiten Position des Schalters ist es grundsätzlich ausreichend, wenn das Kontaktelement nur in dieser Position über seine Umfangsfläche mit dem Gehäuse durch Preßsitz verbunden ist. Aus fertigungstechnischen Gründen wird jedoch zweckmäßig ein solcher Preßsitz auch bereits in der ersten Position und während der axialen Verschiebung des Kontaktelementes im Gehäuse vorgesehen.

Die elektrische Verbindung zwischen Kontaktelement und Gegenkontakt erfolgt vorzugsweise gleichfalls über die Umfangsfläche des Kontaktelementes. Sofern der fest in dem Gehäuse angeordnete Gegenkontakt jedoch beispielsweise als eine in radialer Richtung sich erstreckende Scheibe ausgebildet ist, erfolgt die elektrische Verbindung mit dem Kontaktelement über dessen der Gegenkontaktscheibe zugekehrte Stirnfläche. Dabei erweist es sich als zweckmäßig, zwischen beiden Flächen ein elektrisch leitendes Federelement, beispielsweise eine Schraubenfeder, vorzusehen, das sich in der zweiten Position im gespannten Zustand befindet, also an beiden Flächen federnd anliegt und diese elektrisch leitend miteinander verbindet.

Insbesondere die Kontaktierung über die Umfangsfläche des Kontaktelementes ermöglicht in vorteilhafter Weise auch bei sehr kleinen Außendurchmessern des Schalters eine vergleichsweise sehr große Berührungsfläche und dementsprechend sehr niedrigen Übergangswiderstand im geschlossenen Zustand des Schalters. Aber auch bei der Kontaktierung mittels eines an der Stirnfläche angeordneten Federelementes ist durch entsprechende Ausbildung der

Anlagefläche des Federelementes eine relativ große Berührungsfläche erreichbar. Dadurch ist in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Preßsitzhalterung zumindest gegenüber dem Gehäuse in vorteilhafter Weise erreicht, daß nach erfolgtem Schaltvorgang auch unter ungünstigen Umweltbedingungen eine einwandfreie Kontaktierung gewährleistet ist. Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die innere Preßsitzfläche von der Umfangsfläche des Kontaktelementes gebildet wird und damit den im Einzelfall größtmöglichen Durchmesser hat, was bei gleicher Preßpassungsgüte entsprechend größere Fertigungstoleranzen zuläßt.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist die Ausbildung nach Anspruch 2 vorgesehen. Damit wird zusätzlich zu der Preßsitzfixierung des Kontaktelementes im Gehäuse auch noch eine Preßsitzfixierung zwischen den Anlageflächen des Gegenkontaktes erreicht und dadurch die Umweltbelastbarkeit des Schalters noch weiter erhöht. Die beispielsweise zwei sich gegenüberliegend angeordneten und sich über je etwa ein Viertel des Umfangs des Kontaktelementes erstreckenden Anlageflächen können durch eine entsprechende elektrische Verbindung gemeinsam den anderen Pol des Schalters bilden. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, daß nur eine Anlagefläche den anderen Pol bildet und die andere keine elektrische Funktion hat, also nur zur Erzeugung des Preßsitzes dient. Ferner ist es möglich, daß diese Anlagefläche den Gegenkontakt eines weiteren Polpaares bildet. Dann sind auch das Kontaktelement und das Gehäuse in gegeneinander elektrisch isolierte Segmente aufzuteilen. Entsprechendes gilt für Ausführungen mit drei oder mehr Polpaaren.

Sofern der Schalter nur ein Polpaar aufweist, ist eine Ausbildung nach Anspruch 3 sowohl hinsichtlich des erzielten Preßsitzes und der Größe der Berührungsfläche als auch des dazu erforderlichen Fertigungsaufwandes besonders vorteilhaft. Eine zusätzliche Erhöhung der Formsteifigkeit dieses ringförmigen Gegenkontaktes ermöglicht die Ausbildung nach Anspruch 4. Dieser napf-, becher-, schalenförmige od. dgl. Gegenkontakt bietet über seinen Boden weiterhin eine besonders feste axiale Abstützung im Gehäuse, wenn

das Kontaktelement beim Schaltvorgang geschoßartig in den Gegenkontakt hineingepreßt wird. Ferner kann über den Boden die elektrische Zuleitung besonders einfach an den Gegenkontakt angeschlossen werden, wozu der Boden gegebenenfalls noch mit einer entsprechenden Lochung versehen ist. Auch hierbei ist im Durchmesserbereich von etwa 5 bis 20 mm der Außendurchmesser des Kontaktelementes um vorzugsweise 0,01 bis 0,07 mm größer als der Innendurchmesser des ring-, näpfchenförmigen od. dgl. Gegenkontaktes.

Als Kontaktelement kann ein vollzylindrisches, insbesondere scheiben-, tablettenförmiges od. dgl. Kontaktstück verwendet werden. Anstelle dessen kann aber gemäß Anspruch 5 auch ein dünnwandiges metallisches näpfchen-, becherförmiges od. dgl. Kontaktelement vorgesehen werden, dessen hinteres offenes Ende unter der Einwirkung der Gase der druckgaserzeugenden Einrichtung in der zweiten Position fest an die Innenwand des Gehäuses bzw. einer in diese eingesetzten Hülse od. dgl. gepreßt wird und dadurch den geforderten Preßsitz ergibt. Im Hinblick auf einen Preßsitz auch im Gegenkontakt kann es gegebenenfalls zweckmäßig sein, den vorderen geschlossenen Boden des näpfchen-, becherförmigen od. dgl. Kontaktelementes mit einer größeren Dicke als dessen Wandung auszubilden.

Die im Anspruch 6 angegebene Ausführung ermöglicht eine Verkürzung der Baulänge des Schalters, indem das näpfchenförmige Kontaktelement mit seinem zylindrischen Mantel die druckgaserzeugende Einrichtung seitlich übergreift, beide also sozusagen teleskopartig ineinander geschoben sind. Die Anordnung gemäß Anspruch 7, bei der das näpfchenförmige Kontaktelement in Kombination mit dem vollzylindrischen Kontaktelement vorgesehen ist, ermöglicht eine besonders feste nicht mehr lösbare Kontaktverbindung. Zudem wird durch das auch noch nach dem Schaltvorgang an die äußere Wandung angepreßte und damit lichternde dünnwandige näpfchenförmige Kontaktelement ein zusätzlicher Abschluß gegenüber den Pulvergasen einer pyrotechnischen Druckgaseinrichtung erreicht, so daß eine Beeinträchtigung der elektrischen Kontaktflächen durch die Pulvergase auch unter sehr ungünstigen Umständen

zuverlässig ausgeschlossen ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung in Ausführungsbeispielen gezeigt und wird anhand dieser nachstehend noch näher erläutert. Es zeigen jeweils im Längsschnitt

Fig. 1 einen pyrotechnisch betätigten elektrischen Schalter mit einem kombinierten Kontaktelement und

Fig. 2 eine Variante hierzu.

Der in Fig. 1 gezeigte Schalter weist das zylindrische Gehäuse 1 aus Metall, beispielsweise Stahl, einer Aluminium- oder Kupferlegierung, auf. In dem Gehäuse 1 ist mit diesem elektrisch leitend verbunden die zylindrische Stützhülse 2 aus vorzugsweise dem gleichen Material angeordnet. Die Stützhülse 2 ist am hinteren Ende mit der Ausdrehung 3 zur Aufnahme des in der Ansicht gezeigten Trägers 5 der druckgaserzeugenden Einrichtung 4 versehen. Durch den metallischen Träger 5 hindurch sind mittels einer Glasdurchführung die beiden Zünderdrähte 6 in das Innere des Gehäuses 1 geführt und hier mit einem Glühdraht verbunden, der in Anzündstoff 7 getaucht ist. Der Anzündstoff 7 ist vom Drucksatz 8 umgeben, der eine zusätzliche Aufladung darstellt.

Als Drucksatz 8 kann beispielsweise ein Satz entsprechend der DT-PS. 16 46 313 verwendet werden, also etwa eine Mischung aus 10 bis 50 Gew.-% Aminoguanidinazotetrazol und 90 bis 50 Gew.-% Bariumnitrat. Anstelle dessen können aber z.B. auch Oxalylhydroxamsäure und deren Derivate wie z.B. Oxalylhydroxamsäureamid, -diamid, -ester oder -nitril verwendet werden. Statt des angegebenen elektrischen Brückenzünders mit Glühdraht kann auch ein elektrischer Spaltzünder, aber z.B. auch ein mechanisch auszulösendes Amboß-, Anstich- oder Metallschichtanzündmittel vorgesehen werden.

Der Drucksatz 8 mit Anzündstoff 7 ist von dem dünnwandigen metallischen näpfchenförmigen Kontaktelement 9 umgeben, das mit seinem hinteren Ende 9' den vorderen zylindrischen Ansatz 5' des

Trägers 5 übergreift und sich an dessen radialer Ringfläche 5" nachhinten abstützt, so daß die druckgaserzeugende Einrichtung 4 mit dem näpfchenförmigen Kontaktelement 9 eine in sich abgeschlossene Einheit bildet. Das vorzugsweise aus einer Kupferlegierung hergestellte näpfchenförmige Kontaktelement 9 ist in der Stützhülse 2 mit Gleitsitz angeordnet. An dem geschlossenen Boden 9" des Kontaktelementes 9 anliegend ist das in der Ansicht gezeigte metallische vollzylindrische Kontaktstück 10, vorzugsweise gleichfalls aus einer Kupferlegierung, innerhalb der Stützhülse 2 angeordnet und mittels des radialen Abscherstiftes 11 in dieser arretiert. Statt dessen könnte es aber auch über seine Umfangsfläche 12 mit Preßsitz in der Stützhülse 2 gehalten sein. Das näpfchenförmige Kontaktelement 9 und das Kontaktstück 10, die gemeinsam das kombinierte Kontaktelement bilden, befinden sich in der gezeigten ersten Position ausschließlich in der Stützhülse 2, haben also keine elektrische Verbindung zu dem Gegenkontakt 13.

Der metallische schalenförmige Gegenkontakt 13 mit Ring 13' und Boden 13", vorzugsweise aus einer Kupferlegierung, ist gegenüber dem Gehäuse 1 und der Stützhülse 2 mittels der Isolierungen 14 und 15 aus z.B. thermo- oder duroplastischem Kunststoff wie etwa Polyäthylen elektrisch isoliert. Auf den Boden 13" aufgelegt ist die Isolierscheibe 16 und auf diese wiederum die metallische Abschlussscheibe 17, gegen die das Gehäuse 1 mit seinem Rand 1' umgebördelt ist, so daß der Träger 5, die Stützhülse 2, der Gegenkontakt 13 und die Abschlussscheibe 17 fest zwischen dem vorderen Bördel 1' und dem hinteren radialen Ringflansch 1" des Gehäuses 1 eingespannt sind.

Die Abschlussscheibe 17 ist zum Erreichen einer guten elektrischen Verbindung mit dem Gehäuse 1 mit diesem entlang des Randes des Bördels 1' verlötet oder verschweißt, wie es durch die Linie 18 angedeutet ist. An die Anschlussscheibe 17 ist die nach außen führende elektrische Zuleitung 19 angeschlossen, während an dem Boden 13" des Gegenkontaktes 13 die andere Zuleitung 20 angeschlossen ist. Die Zuleitungen 19, 20 sind beispielsweise als kunststoffumspritzte versilberte Kupferlitzen ausgeführt und mit der

Abschlußscheibe 17 bzw. dem Gegenkontakt 13 vorzugsweise verlötet oder verschweißt - wie bei der Zuleitung 20 durch die Linie 21 angedeutet - um eine einwandfreie sichere elektrische Verbindung mit sehr geringem elektrischen Widerstand zu erreichen. Dabei bildet das Gehäuse 1 zusammen mit der Stützhülse 2 und der Abdeckscheibe 17 den einen Pol des elektrischen Schalters und der Gegenkontakt 13 dessen anderen Pol. Das Gehäuse 1 ist im Bereich seines Ringflansches 1" mittels der angedeuteten Dichtungsmasse 22 auf beispielsweise Epoxidharzbasis zusätzlich nach außen abgedichtet.

Die zylindrische Innenfläche 23 des Gegenkontaktes 13 hat in bezug auf die zylindrische Umfangsfläche 12 des Kontaktstückes 10 - wie vorstehend angegeben - einen derart kleineren Durchmesser, daß das Kontaktstück in der zweiten Position in dem starr im Gehäuse 1 angeordneten Gegenkontakt 13 fest mit Preßsitz gehalten wird, so daß eine sichere nicht mehr lösbare Kontaktverbindung erreicht wird. Bevorzugt ist das Kontaktstück 10 auch in der Stützhülse 2 mit Preßsitz geführt, so daß es in der zweiten Position über seine Umfangsfläche 12 sowohl mit dem Gegenkontakt 13 als auch mit der Stützhülse 2 und damit mit dem Gehäuse 1 elektrisch leitend verbunden ist. Die axiale Höhe des Kontaktstückes 10 ist dazu größer als die des Kontaktringes 13', so daß es auch dann noch aus dem Gegenkontakt 13 nach hinten hinausragt, wenn es in der zweiten Position sich am oder nahe dem Boden 13" befindet.

Die einzelnen elektrisch leitenden Teile des Schalters werden bevorzugt aus einem metallischem Material hoher elektrischer Leitfähigkeit, beispielsweise einer Kupferlegierung, hergestellt und vorzugsweise auch noch mit einer die Leitfähigkeit und die Korrosionsbeständigkeit erhöhenden zusätzlichen Beschichtung aus beispielsweise Gold versehen. Wenn ein sehr gleiches Wärmeausdehnungsverhalten gewünscht ist, werden die Teile bevorzugt aus dem selben Material hergestellt.

Die Funktion des Schalters ist wie folgt: Nach Anlegen der Zündspannung an die beiden Zünderdrähte 6 werden der Anzündstoff 7 und der Drucksatz 8 gezündet. Das entstehende Druckgas beschleunigt

nigt das näpfchenförmige Kontaktelement 9 und das davor gelagerte Kontaktstück 10 nach Durchtrennung des Abscherstiftes 11 derart nach vorn, daß das Kontaktstück 10 geschoßartig in den Gegenkontakt 13 hineingetrieben wird. Dabei wird das mit seinem Boden 9" am Kontaktstück 10 anliegende näpfchenförmige Kontaktelement 9 zumindest im Bereich seines hinteren Endes 9' unter dem Gasdruck radial aufgeweitet und am Ende seiner Vorwärtsbewegung mit seiner Umfangsfläche fest gegen die Stützhülse 2 gepreßt, so daß es die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktstück 10 und der Stützhülse 2 auch dann einwandfrei herstellt, wenn die beiden letzteren nicht mit Preßsitz ineinander angeordnet sind. Gleichzeitig bewirkt das dünnwandige Metallnäpfchen 9 eine zusätzliche Fixierung des Kontaktstückes 10 in seiner Endstellung innerhalb des Gegenkontaktes 13.

Eine zusätzliche Möglichkeit der Kontaktierung ist in Fig. 2 gezeigt. Das massive Kontaktstück 10 ist auf seiner dem Gegenkontakt 13 zugekehrten Seite mit der coaxialen Ausnehmung 24 versehen, in welche die zylindrische Schraubenfeder 25 aus elektrisch leitendem Material eingesetzt und z.B. durch die angedeutete Lötung oder Schweißung 26 fest mit dem Kontaktstück 10 verbunden ist. Das Kontaktstück 10 verhält sich trotz der Ausnehmung 24 wie ein vollzylindrischer Körper, so daß es beim Hineinpressen in den schalenförmigen Gegenkontakt 13 sicher mit Preßsitz fixierbar ist. In der zweiten Position des Kontaktelementes 10 liegt die mehr oder weniger zusammengedrückte Schraubenfeder 25 mit ihrer vorderen Fläche an der Innenseite des Bodens 13" des Gegenkontaktes 13 federnd und elektrisch leitend an. Im übrigen entspricht der Aufbau dem der Fig. 1.

- 13 -
Leerseite

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 55 322
H 01 H 37/78
12. Dezember 1977
13. Juni 1979

2755322

NACHGELEGT

- 45 -

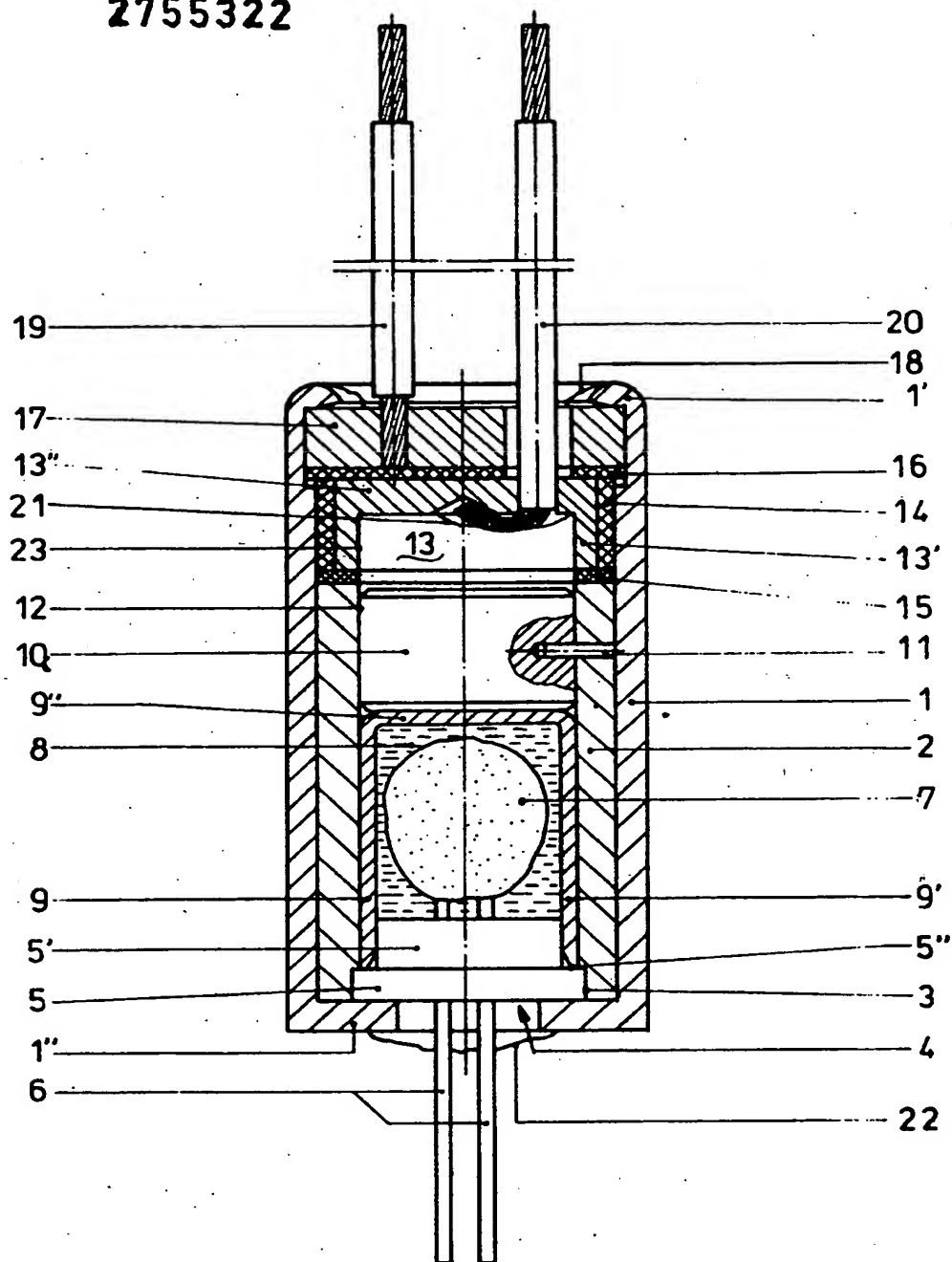


Fig.1

909824/0511

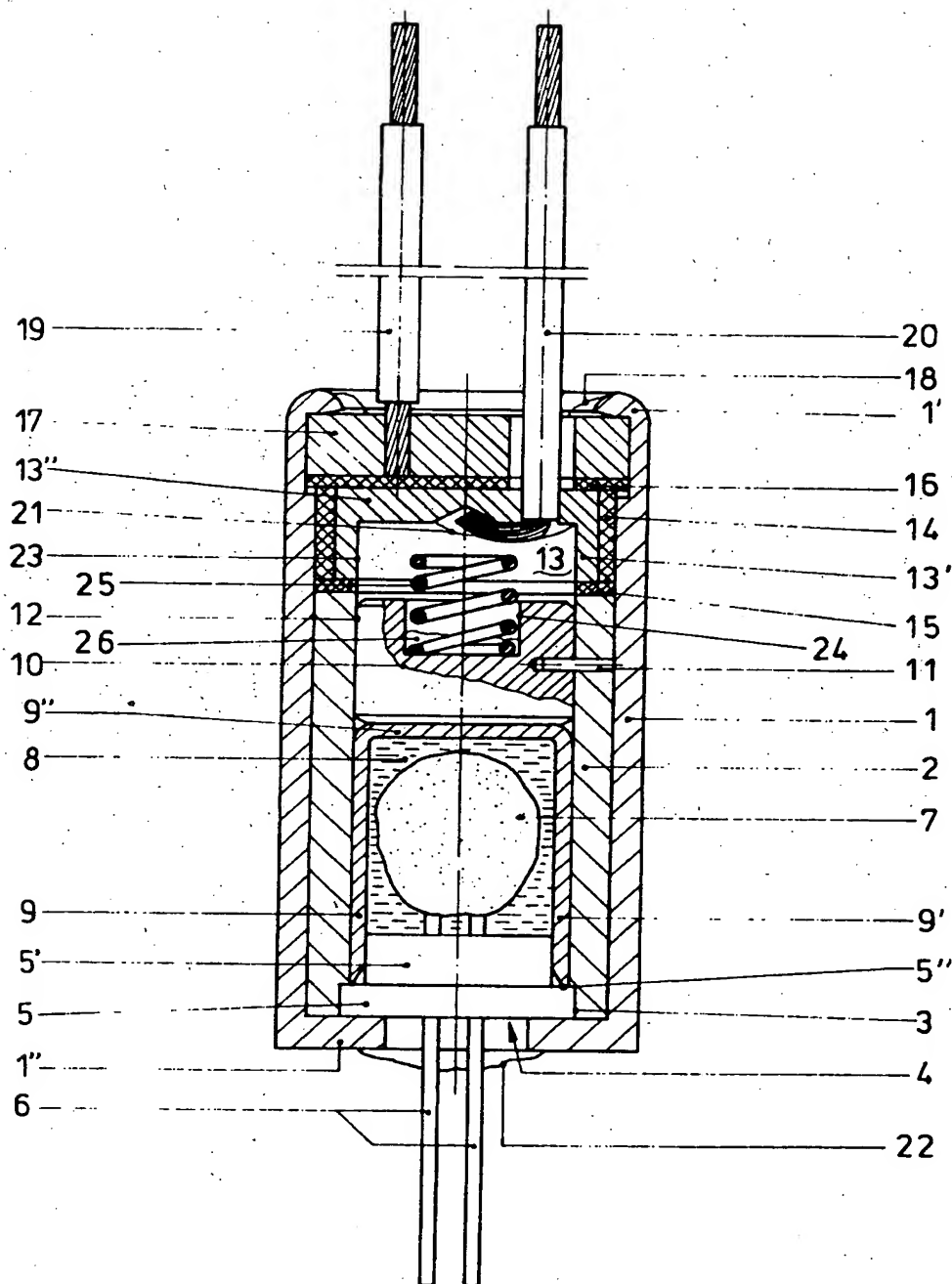


Fig. 2